

PENGARUH PERASAN BUAH LEMON TERHADAP PENINGKATAN WARNA GIGI*Taufiah Resa Ariana*, Gunawan Wibisono**, Rahmawati Sri Praptiningsih******ABSTRAK**

Perubahan warna pada gigi salah satunya disebabkan oleh adanya faktor ekstrinsik. Salah satu cara untuk menghilangkan perubahan warna gigi adalah dengan teknik *bleaching*. Pada teknik ini bahan aktif yang sering digunakan adalah *hidrogen peroksida*, tetapi bahan ini mempunyai dampak negatif pada gigi yaitu adanya sifat mutagenik. Diketahui asam malat adalah bahan alami yang dapat digunakan untuk *bleaching* gigi, dan salah satu buah yang mengandung asam malat adalah lemon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan buah lemon terhadap peningkatan warna gigi.

Pada penelitian ini digunakan rancangan eksperimental *pre-post group design* dengan jumlah sampel sebanyak 24 gigi. Masing-masing 6 gigi direndam dalam perasan buah lemon dengan waktu 8 jam, 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Untuk mengukur perubahan warna sebelum dan sesudah perendaman adalah *spektrofotometer*. Perbedaan nilai warna gigi dianalisa dengan uji statistik *one way annova*.

Hasil *uji one way anova* menunjukkan adanya pengaruh secara signifikan terhadap peningkatan warna gigi, dengan nilai ($p=0,02$). Hasil uji post hoc menunjukkan ada perbedaan antara perendaman selama 8 jam terhadap perendaman selama 24 jam dan 48 jam. Perendaman selama 72 jam menunjukkan ada perbedaan dengan perendaman selama 8 jam dan 24 jam, namun pada perendaman selama 8 jam menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dibandingkan perendaman selama 24 jam 48 jam menunjukkan tidak ada perbedaan dengan perendaman selama 72 jam.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perasan buah lemon dapat berpengaruh terhadap peningkatan warna gigi, tetapi semakin lama waktu perendaman diduga akan menyebabkan meningkatnya porositas pada gigi.

Kata kunci : Perasan buah lemon, perubahan warna gigi

ABSTRACT

Tooth discoloration is cause of extrinsic factor. The way to relieve the tooth discoloration is by bleaching. Material active in this technique often used is hydrogen peroxide, but this material has negative effect in the body that has the mutagenic. Malic acid known as a natural substance that can be used for bleaching teeth, and one of them contained in a lemon. The aimed of this study is to determine the effect of lemon squeeze to increase the color of the tooth.

This study where used an experimental design pre-post group design with a total sample was 24 teeth. Each 6 teeth soaked in the lemons squeeze with in time 8 hours, 24 hours, 48 hours and 72 hours. Spectrophotometer is an instrument used to measure color value of the tooth before and after soaked. Tooth color values was analyzed using one-way Test Anova.

One way Anova test results showed a significant influence on the increased in tooth color, with values ($p = 0.02$). Results of post hoc test showed there was any difference between soaking for 8 hours and soaking for 24 hours and 48 hours. Soaking for 72 hours showed any difference with soaking for 8 hours and 24 hours, but the soaking for 8 hours showed there was not any difference for 24 hours and 48 hours showed there was not any difference with soaking for 72 hours.

From these results it can be concluded that lemon squeeze can affect the increase in tooth color, however the longer the soak time is expected to lead to increase porus on the surface of the teeth

Keywords: Lemon squeeze, Tooth discoloration

PENDAHULUAN

Perubahan warna gigi menjadi masalah yang penting dalam kedokteran gigi. Berbagai penelitian dilakukan karena meningkatnya kebutuhan estetik masyarakat. Perubahan warna pada gigi membuat orang merasa tidak nyaman dan kurang percaya diri.¹

Warna gigi ditentukan oleh warna dentin dan warna enamel. Warna gigi dipengaruhi oleh kombinasi dari warna intrinsik dan adanya stain ekstrinsik yang menempel pada permukaan gigi.² Setiap perubahan pada enamel, dentin

atau struktur pulpa koronal dapat menyebabkan perubahan transmisi cahaya pada warna gigi.³ Penyebab utama perubahan warna secara ekstrinsik pada gigi adalah *chromogens* yang berasal dari asupan sumber diet, seperti, kopi, teh, wortel, coklat, atau dari tembakau, larutan kumur, atau plak pada permukaan gigi. Penyebab perubahan warna gigi secara intrinsik antara lain, yaitu : penyebab sistemik, metabolisme, genetik, serta lokal.² Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk membuat warna gigi lebih terang serta

Program Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung, **Bagian Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, *Staff Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung*

untuk menghilangkan perubahan pada warna gigi.⁴ Perubahan warna secara ekstrinsik dapat dihilangkan dengan cara menyikat gigi maupun dengan *scalling*. Gigi yang mengalami perubahan warna secara ekstrinsik yang sulit dihilangkan dengan cara menyikat gigi maupun *scalling*, dapat dihilangkan dengan pemutihan gigi.⁵ *Bleaching* adalah proses pemutihan yang dapat terjadi dalam larutan atau pada permukaan gigi dengan tujuan untuk mengembalikan faktor estetika gigi.⁶

Salah satu bahan yang digunakan dalam proses *bleaching* adalah hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida memiliki kelemahan yaitu bersifat tidak stabil dan pada konsentrasi sangat tinggi dapat bersifat mutagenik.⁷ Akibat dari efek samping bahan kimia tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pemutihan gigi dengan bahan alami. Bahan alami yang mempunyai kemampuan untuk merubah warna gigi pada buah – buahan yaitu asam malat.⁸ Asam malat (*malic acid*) adalah dikarboksilat yang mempunyai kemampuan memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi. Salah satu buah yang mengandung asam malat adalah buah lemon. Buah lemon merupakan salah satu buah tropis yang mudah ditemukan di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan buah lemon terhadap peningkatan warna gigi. Manfaat penelitian ini diharapkan perasan buah lemon dapat dijadikan alternatif oleh masyarakat sebagai bahan alami dalam memutihkan gigi secara aman dan lebih murah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu eksperimental *pre post test group design*, tempat penelitian di laboratorium Teknologi Industri Evaluasi Tekstil Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Dalam penelitian ini digunakan bahan: perasan buah lemon, 24 gigi premolar permanen, cat kuku. Alat ukur pada penelitian ini menggunakan spektrofotometri, selain itu alatnya: tempat menyimpan gigi, pinset.

Sampel digunakan 24 gigi premolar permanen yang telah dirandom menjadi 4 kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6 gigi. Pada bagian akar setiap sampel dilapisi dengan menggunakan cat kuku.

Kemudian setiap sampel diberi nomor untuk masing - masing kelompok. Warna gigi diukur terlebih dahulu dengan menggunakan *Spectrophotometer*. Kemudian dicatat intensitas warna masing-masing gigi. Setelah itu masing- masing gigi yang telah diberi nomor dan ditentukan kelompoknya direndam kedalam perasan buah lemon. Masing – masing 6 gigi (direndam selama 8 jam, 24 jam, 48 jam, 72 jam) didalam perasan buah lemon. Setelah itu gigi dilihat perubahan warnanya dengan *Spectrophotometer*, kemudian catat perubahan warna masing - masing gigi. Dibandingkan perubahan warna gigi sebelum perendaman dan setelah perendaman pada masing- masing kelompok. Pada penelitian ini nilai warna gigi dihitung dengan menggunakan sistem *commision de l'Eclairage* atau CIE $L^*a^*b^*$, dengan menggunakan rumus:

$$dE^*ab = \{[(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2]\}^{1/2} \text{ (Saroea, 2008).}$$

- L^* = ukuran suatu kecerahan benda (0-100)/ (0-256) (Culic, 2011).
- a^* = ukuran kemerahan ($a > 0$) atau kehijauan ($a < 0$)
- b^* = ukuran kekuningan ($b > 0$) atau kebiruan ($b < 0$)

HASIL

Hasil rerata selisih nilai pengukuran dEa^*b^* warna gigi sebelum dan sesudah perendaman pada waktu 8 jam, 24 jam, 48 jam dan 72 jam dapat dilihat pada tabel 1

Sebelum dilakukan analisis statistik, dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas terlebih dahulu, pada penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah Uji Shapiro-Wilk . Dari uji normalitas tersebut didapatkan bahwa nilai ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data dalam penelitian ini berdistribusi normal. Setelah itu dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *Uji Lavene's Test*, didapatkan bahwa nilai ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data dalam penelitian ini memiliki varian yang homogen. Kemudian setelah itu di analisa dengan menggunakan uji statistik parametrik dengan menggunakan uji Oneway Anova.

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa adanya perubahan sebelum dan sesudah direndam perasan buah lemon selama 8 jam, 24 jam, 48

Tabel 1. Rerata selisih nilai pengukuran warna gigi pada masing- masing perlakuan

| Waktu perendaman | Sebelum | Sesudah | Selisih |
|------------------|---------|---------|---------|
| 8 jam | 101,67 | 100,16 | 0,55 |
| 24 jam | 101,67 | 100,16 | 0,55 |
| 48 jam | 101,17 | 100,13 | 0,04 |
| 72 jam | 101,18 | 100,14 | 0,04 |

jam, dan 72 jam. Perendaman selama 8 jam dan 24 jam memiliki selisih yang paling besar, sedangkan perendaman selama 48 jam dan 72 jam memiliki selisih yang paling rendah.

Tabel 2. Uji Oneway Anova

| Kelompok | Df | p |
|-----------------|----|------|
| Antara Kelompok | 3 | 0,02 |
| Dalam Kelompok | 19 | |
| Total | 23 | |

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji statistik parametrik One-Way Anova menunjukkan nilai $p=0,02$ ($p<0,05$) yang berarti bahwa perubahan warna yang terjadi akibat perendaman dalam perasan buah lemon dengan beda waktu 8 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam berbeda secara signifikan. Oleh karena pada uji *Oneway anova* terdapat beda, maka dilakukan uji beda dengan menggunakan Uji *Post Hoc LSD* untuk mengetahui perbedaan masing - masing kelompok waktu perendaman 8 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam.

Tabel 3. Uji Post Hoc LSD

| | 8 jam | 24 jam | 48 jam | 72 jam |
|--------|-------|---------|----------|----------|
| 8 jam | - | -.00833 | -.14667* | -.15567* |
| 24 jam | | - | -.13833* | -.14733* |
| 48 jam | | | - | -.00900 |
| 72 jam | | | | - |

*ada beda secara signifikan ($p<0,05$)

Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan waktu terjadi pengikatan oksigen. Oksidasi molekul

antara 8 jam dengan 48 jam dan 72 jam. Pada waktu 24 jam berbeda dengan waktu 48 jam dan 72 jam. Pada waktu 48 jam berbeda dengan waktu 8 jam dan 24 jam. Pada waktu 72 jam berbeda dengan waktu 24 jam dan 48 jam. Semua beda waktu berpengaruh terhadap perendaman tetapi tidak berpengaruh secara nyata.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perasan buah lemon terhadap peningkatan warna gigi. Asam malat merupakan suatu zat yang diduga dapat membantu melarutkan noda di gigi. Sampel dilakukan perendaman selama 8 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam.

Hasil uji *one way anova* yang telah dilakukan, menunjukkan selisih nilai dE^*ab didapatkan dari masing- masing waktu memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ yaitu $p = 0,02$. Hal ini menunjukkan bahwa pada perendaman 8 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam masing- masing memiliki efek merubah warna gigi yang relatif berbeda.. Hal ini dikarenakan buah lemon mengandung asam malat yang diyakini dapat digunakan untuk memutihkan gigi. Asam malat merupakan golongan asam karboksilat yang mempunyai kemampuan memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi. Zat ini dapat menembus dentin dan dapat melepaskan oksigen yang bebas pada ikatan rangkap dari senyawa organik dan anorganik dalam tubulus dentin.²

Oksidasi merupakan proses dimana

organik biasanya melibatkan pengikatan oksigen dan atau hilangnya hidrogen. Pada proses ini oksigen mengikat zat *chromophor* pada gigi yang sebelumnya berikatan dengan pelikal, sehingga terjadi perubahan warna. Kemudian oksidasi ini memecah rantai pada zat *chromophor* sehingga terjadi reduksi warna gigi menjadi lebih terang.²

Hasil uji *post hoc* LSD, tabel menunjukkan bahwa pada perendaman perasan buah lemon selama 8 jam memiliki perbedaan yang bermakna dibandingkan perendaman selama 24 jam dan 48 jam. Pada perendaman selama 24 jam memiliki perbedaan yang bermakna dibandingkan perendaman selama 48 jam dan 72 jam. Pada perendaman selama 48 jam memiliki perbedaan bermakna dibandingkan perendaman selama 8 jam dan 24 jam. Pada perendaman selama 72 jam memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan perendaman selama 8 jam dan 24 jam. Dari hasil uji *post hoc* pada perendaman selama 8 jam tidak memiliki perbedaan bermakna dibandingkan perendaman selama 24 jam. Perendaman selama 24 jam tidak memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan perendaman selama 8 jam. Perendaman selama 48 jam tidak memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan perendaman selama 72 jam. Perendaman selama 72 jam tidak memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan perendaman selama 48 jam. Jadi, setiap waktu memiliki perbedaan nilai pengukuran tetapi perbedaannya tidak nyata.

Kejadian tersebut dikarenakan adanya Hukum Perambatan Cahaya. Hukum Perambatan cahaya terdiri dari pemantulan cahaya dan indeks bias cahaya. Indeks bias sebuah media berubah secara bertahap, pembiasan ini akan berakibat pada pembelokan cahaya secara bertahap. Indeks bias media berkurang seiring bertambahnya gelombang cahaya. Apabila cahaya datang pada benda yang kasar (porus) atau tidak padat, maka laju cahaya yang datang lebih sedikit dan akan diserap oleh lapisan yang kurang rapat tersebut.⁹

Pemantulan cahaya adalah proses gelombang mengenai media akan bergerak menjauhi media tersebut. Mekanisme pemantulan cahaya dapat terjadi karena adanya penyerapan cahaya dan radiasi ulang cahaya.⁹ Menurut hukum pantulan

ketika cahaya mengenai permukaan benda, sebagian cahaya dipantulkan sisanya diserap oleh benda. Pada permukaan yang rata, sudut datang sama dengan sudut pantul. Tetapi, ketika cahaya mengenai permukaan benda yang kasar pantulan cahaya akan menuju kesegala arah atau yang disebut pantulan tersebar.¹⁰

Porositas biasanya terjadi pada proses bleaching, karena adanya senyawa asam (dalam penelitian ini adalah asam malat) yang dapat menembus email. Sebelumnya akan didahului oleh adanya erosi gigi. Dalam suasana atau media yang bersifat asam dapat menyebabkan erosi pada enamel gigi. Hal ini terjadi karena adanya proses senyawa anorganik gigi yang terlarut oleh sifat asam tersebut. Erosi gigi dimulai dengan adanya pelepasan kalsium gigi, apabila proses ini berlanjut, maka akan menyebabkan kehilangan sebagian dari prisma enamel, apabila terus berlanjut akan terjadi porositas.¹¹ Penurunan kekerasan enamel dan sensitivitas gigi adalah efek samping dari proses bleaching. Penggunaan bahan pemutih dalam konsentrasi ringan pada teknik home bleaching sudah bisa mengakibatkan porositas pada enamel dan terjadi erosi ringan. Dan makin lama kontak bahan pemutih dengan permukaan enamel, maka makin dalam dan makin banyak bahan pemutih yang terserap didalam permukaan enamel.¹²

Warna pada gigi dianggap memiliki tiga dimensi, yaitu: Hue, Chroma/ Saturation, dan Value/ Brightness, yang sedikit sulit untuk dipahami. Hue adalah nama dari warna (merah, orange, kuning, hijau, biru, indigo, ungu). Semua warna tersebut merupakan penyusun spektrum warna. Warna hue semua gigi hampir sama di rongga mulut, pada gigi permanen yang masih muda. Dengan bertambahnya umur, variasi warna hue pada gigi sering terjadi. Chroma adalah kejenuhan atau intensitas warna, yang merupakan kualitas dari hue dan kebanyakan akan berkurang karena adanya proses pemutihan gigi atau *bleaching*. Peningkatan warna gigi ditandai dengan adanya penurunan nilai chroma dan value/lightness pada warna gigi.¹³ Semua hue menerima reduksi chroma akibat vital dan non vital *bleaching*. Value adalah hubungan antara gelap atau terang

dari warna. Gigi yang berwarna terang memiliki *value* tinggi tetapi gigi yang berwarna gelap memiliki *value* yang rendah. *Value* lebih kearah kualitas ketajaman warna.

Konservasi Gigi FKG Airlangga, Surabaya, (vol:5), 1-7(2004)

KESIMPULAN

Perasan buah lemon berpengaruh terhadap perubahan warna gigi pada proses pemutihan gigi secara *in-vitro*. Waktu perendaman selama 8 jam, 24jam, 48jam, dan 72 jam berpengaruh terhadap peningkatan warna gigi pada proses pemutihan gigi. Peningkatan warna gigi ditandai dengan adanya penurunan nilai chroma dan value/lightness warna gigi yang dipengaruhi oleh porositas gigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Vanable , E. D dan LoPresti, L. R., *Using Dental Material*, Pearson PrenticeHall, New Jersey, 80-85 (2004)
2. Watts A, Addy M., Tooth discolouration and staining: a review of the literature, *British Dental Journal*;190:309–16 (2001)
3. Joiner A., *Tooth colour: a review of the literature*. Journal of Dentistry;32(Suppl. 1):3–12.(2004)
4. Joiner A, Jones NM, Raven SJ., *Investigation of factors influencing stain formation utilizing an in situ model*. Adv Dent Res;9:471– 6 (1995)
5. Macpherson LMD, Stephen KW, Joiner A, Schafer F, Huntington E. Comparison of a conventional and modified tooth stain index. *Journal of Clinical Periodontology*;27:424–30 (2000)
6. In: Howe-Grant M., editor. *Encyclopedia of chemical technology*, 4th ed. vol. 4. New York: John Wiley and Sons; p. 290–1 (1992)
7. Vaballero AB, Navarro LF, Lorenzo JA., *In vivo evaluation of the effects of 10% carbamide peroxide and 3.5 % hydrogen peroxide on the enamel surface*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal.;12:E404-7 (2007)
8. Meizarini A, Rianti D., *Bahan pemutih gigi dengan sertifikat ADA/ISO*. Majalah Kedokteran Gigi (Dent);38;2:73-6. Indonesian (2005)
9. Young, D, Hugh, Freedman A Roger, *University Physics Tenth Edition* (terj). Jakarta: Penerbit Buku Erlangga (2000)
10. Giancoli. C. Douglas., *PHYSIC Fifth Edition* (terj). Jakarta: Penerbit Buku Erlangga, h. 354-357 (2001)
11. Prasetyo, E.A, Keasaman Minuman Ringan Menurunkan Kekerasan Permukaan Gigi, Bagian Ilmu Konservasi Gigi FKG Airlangga, Surabaya 60-64 (2005)
12. Suwartini, T., *Pemutih Gigi Vital Menggunakan Karbamid Peroksida dengan Teknik Nightguard*, MKG FKG Usakti, Jakarta, 79-93 (1993)
13. Muljadi Rey Pasenda, Meizarini Asti, R., Soekartono Helal, *Kekerasan permukaan enamel gigi akibat aplikasi material pemutih jus buah Punica granatum*, Bagian Ilmu